

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-185689

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

B63B 5/24

B63B 9/06

B63B 35/73

(21)Application number : 10-365133

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1998

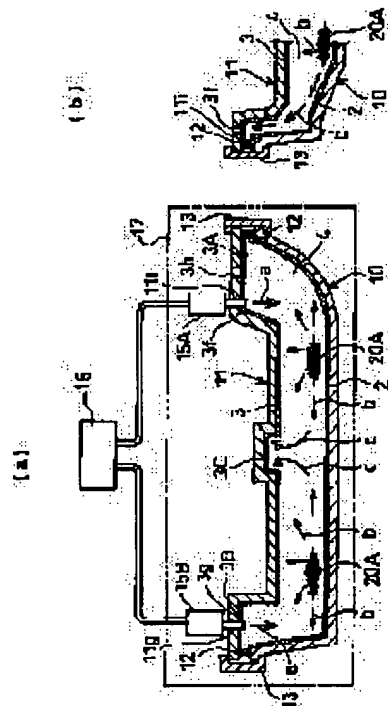
(72)Inventor : OKA RYUYU

(54) HULL STRUCTURE OF SMALL MARINE VESSEL, AND MANUFACTURE OF HULL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformly fill foam material in all the space part between a hull member and a deck member.

SOLUTION: Raised parts 3A, 3B raised from an upper surface of a deck member 3 are respectively formed at a bow and a stern of the deck member 3 of a hull, injection holes 3f, 3g for injecting water-reacting urethane foam liquid 20A into a space part between a hull member 2 and the deck member 3 are respectively formed in top surfaces of the raised parts 3A, 3B, and each injection hole 3f, 3g is closed by a plug 18 after foaming of the urethane foaming liquid 20A.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application

- converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-185689

(P2000-185689A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 6 3 B 5/24

1 0 1

B 6 3 B 5/24

1 0 1

9/06

9/06

A

35/73

35/73

H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-365133

(22) 出願日

平成10年12月22日 (1998. 12. 22)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 岡 健祐

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機

株式会社内

(74) 代理人 100067828

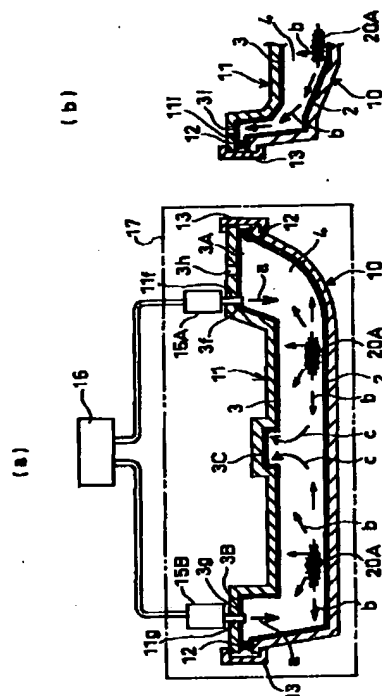
弁理士 小谷 悦司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 小型船舶の船体構造及び船体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ハル部材とデッキ部材との間の全ての空間部に発泡材を均一に充填できるようにする。

【解決手段】 船体1のデッキ部材3の船首部と船尾部に、デッキ部材3の上面から立ち上がる立ち上がり部3A、3Bがそれぞれ形成され、この各立ち上がり部3A、3Bの頂面に、ハル部材2とデッキ部材3との間の空間部4に水反応のウレタン発泡液20Aを注入するための注入穴3f、3gがそれぞれ形成されていて、この各注入穴3f、3gはウレタン発泡液20Aの発泡後にプラグ18で塞がれている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡材が充填されて船体が構成されている小型船舶であって、

上記船体のデッキ部材の船首部と船尾部に、デッキ部材の上面から立ち上がる立ち上がり部がそれぞれ形成され、この各立ち上がり部の頂面に、上記空間部に発泡液を注入するための注入穴がそれぞれ形成されていて、この各注入穴は発泡液の発泡後にプラグで塞がれていることを特徴とする小型船舶の船体構造。

【請求項2】 上記各立ち上がり部の注入穴は、それぞれ鉛直方向に形成されている請求項1に記載の小型船舶の船体構造。

【請求項3】 上記ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にはシール材が介在されている請求項1又は請求項2に記載の小型船舶の船体構造。

【請求項4】 上記ハル部材とデッキ部材の全周縁にはモール材が外嵌めされている請求項1～請求項3のいずれかに記載の小型船舶の船体構造。

【請求項5】 上記各立ち上がり部のほぼ中間に位置するデッキ部材の上面が上方に立ち上げられている請求項1～請求項4のいずれかに記載の小型船舶の船体構造。

【請求項6】 上記デッキ部材のガンネルの上面に、発泡材の注入時の空気抜き穴が形成され、この空気抜き穴は発泡液の発泡後にプラグで塞がれている請求項1～請求項5のいずれかに記載の小型船舶の船体構造。

【請求項7】 ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡材が充填されて船体が構成されている小型船舶における船体の製造方法であって、

ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にシール材を介在させた状態で両部材を互いにクランプし、これを加熱雰囲気内で40℃前後で加熱した状態で、上記各立ち上がり部の頂面の注入穴からハル部材とデッキ部材との間の空間部内に水反応のウレタン発泡液を注入して、この発泡液の発泡で上記空間部内に発泡材を充填することを特徴とする小型船舶の船体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小型船舶の船体構造及び船体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、小型船舶においては、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内の所々にウレタン発泡材を取付けて、浮力と船体強度の向上を図ったものが実用化されている。

【0003】これに対して、さらなる浮力と船体強度の向上を図るために、ハル部材とデッキ部材との間の全ての空間部内に発泡材を充填する試みがなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ハル部

材とデッキ部材との間の全ての空間部内に発泡材を均一に充填することは極めて困難であることから、大掛かりな装置を必要とする等して、実用化には程遠いのが現状であった。

【0005】本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、大掛かりな装置を必要とせずに、ハル部材とデッキ部材との間の全ての空間部内に発泡材を均一に充填できるようにして、実用化を可能とした小型船舶の船体構造及び船体の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項1は、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡材が充填されて船体が構成されている小型船舶であって、上記船体のデッキ部材の船首部と船尾部に、デッキ部材の上面から立ち上がる立ち上がり部がそれぞれ形成され、この各立ち上がり部の頂面に、上記空間部に発泡液を注入するための注入穴がそれぞれ形成されていて、この各注入穴は発泡液の発泡後にプラグで塞がれていることを特徴とする小型船舶の船体構造を提供するものである。

【0007】請求項1によれば、デッキ部材の船首部と船尾部の各立ち上がり部の頂面に、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡液を注入するための注入穴をそれぞれ形成しているから、発泡液を前後位置の2箇所から広い空間部内に同時に注入でき、それぞれの発泡液の到達エンドまでの距離が短くなるので、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。また、各立ち上がり部の頂面の注入穴から自然落下方式で下向きに発泡液を注入できるから、注入位置のばらつきが少なく、発泡液が広い空間部内に迅速かつ均一に流れ込むようになるので、この点からも、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。さらに、各注入穴は発泡液の発泡後にプラグで塞がれているから、各注入穴から海水等が発泡材にしみ込むおそれなくなる。なお、船首部と船尾部の注入穴は各々複数個であっても良い。

【0008】請求項2のように、上記各立ち上がり部の注入穴は、それぞれ鉛直方向に形成されていると、各立ち上がり部の頂面の注入穴から真下向きに発泡液を注入することができるから、発泡液が広い空間部内により迅速に流れ込むようになるので、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。

【0009】請求項3のように、上記ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にはシール材が介在されていると、発泡液の発泡時にハル部材とデッキ部材の周縁から空間部内の空気が漏れ出なくなるので、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。

【0010】請求項4のように、上記ハル部材とデッキ部材の全周縁にはモール材が外嵌めされていると、ハル

部材とデッキ部材の接合周縁が目隠しになって外観性が良好になると共に、上記シール材と相俟って海水等が発泡材にしみ込むおそれなくなり、しかも、着岸時の防舷材も兼ねるようになる。

【0011】請求項5のように、上記各立ち上がり部のほぼ中間に位置するデッキ部材の上面が上方に立ち上げられていると、発泡液を前後位置の2箇所から空間部内に同時に注入したときに、発泡液が発泡して中間位置で突き当たると、突き当たりながら上方に立ちあがって空気を前後方向に追い出すようになるので、突き当たりの境界部の強度が強くなる。

【0012】請求項6のように、上記デッキ部材のガングネルの上面に、発泡材の発泡時の空気抜き穴が形成され、この空気抜き穴は発泡液の発泡後にプラグで塞がれていると、発泡液の発泡時に空間部内の空気がスムーズに上方へ抜けながら、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。また、各空気抜き穴は発泡材の発泡後にプラグで塞がれているから、空気抜き穴から海水等が発泡材にしみ込むおそれなくなる。

【0013】一方、本発明の請求項7は、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡材が充填されて船体が構成されている小型船舶における船体の製造方法であって、ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にシール材を介在させた状態で両部材を互いにクランプし、これを加熱雰囲気内で40℃前後で加熱した状態で、上記各立ち上がり部の頂面の注入穴からハル部材とデッキ部材との間の空間部内に水反応のウレタン発泡液を注入して、この発泡液の発泡で上記空間部内に発泡材を充填することを特徴とする小型船舶の船体の製造方法を提供するものである。

【0014】請求項7によれば、デッキ部材の船首部と船尾部の各立ち上がり部の頂面に、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡液を注入するための注入穴をそれぞれ形成しているから、発泡液を前後位置の2箇所から広い空間部内に同時に注入でき、それぞれの発泡液の到達エンドまでの距離が短くなるので、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。さらに、各立ち上がり部の頂面の注入穴から自然落下方式で下向きに発泡液を注入するから、注入位置のばらつきが少なく、発泡液が広い空間部内に迅速かつ均一に流れ込むようになるので、この点からも、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。さらにまた、ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にシールを介在しているから、発泡液の発泡時にハル部材とデッキ部材の周縁から空間部内の空気が漏れ出なくなるので、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。

【0015】また、発泡液を注入する前に、加熱雰囲気内で、両型とともに両部材及び空間部内を水反応のウレタン発泡に最適な40℃前後で加熱しておくから、水反応のウレタン発泡の発泡倍率や進展が最適条件で行わ

れ、両部材への接着性も良好になる。さらに、従来のフロン反応のウレタン発泡ではなく、温度管理は難しいものの水反応のウレタン発泡であるから、地球環境の維持にも貢献することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図4(a)は小型船舶の側面図、図4(b)は平面図である。

【0017】小型船舶の船体1は、FRPでそれぞれ成形されたハル部材2とデッキ部材3とが互いにその全周縁が接合されて、ハル部材2とデッキ部材3との間には密閉の空間部4が形成されている。

【0018】上記デッキ部材3の船首部3aと船尾部3bには、デッキ部材3の上面から立ち上がる立ち上がり部3A、3Bがそれぞれ形成されると共に、各立ち上がり部3A、3Bのほぼ中間に位置するデッキ部材3の上面にも立ち上がり部3Cが形成されている。

【0019】この小型船舶では、長手方向のほぼ中間位置の右舷側に操舵ハンドル5が配置されて、この操舵ハンドル5の後方位置に幅広シート6が配置されると共に、前方位置にも逆L形状の幅広シート7が配置されていて、デッキ部材3のフットデッキ3cの両側にはガングネル3Dがそれぞれ立ち上げられている。そして、船尾部3bの船尾板3eに船外機(不図示)を取付けて、操舵ハンドル5で船外機を操舵できるようになっている。

【0020】図3は(a)上記のような小型船舶の船体1の側面断面図、図3(b)は左半分の正面断面図であり、図1及び図2はこの船体1の製造方法の解説図である。

【0021】図2(a)(b)に示すように、上記ハル部材2は、ハル部材2の外形状の成形凹部10aを有する成型用型10を用いて、この成形凹部10aの内面に倣って上方からFRP製のシートを所定の厚みで貼り付けることにより成形される。

【0022】図2(c)(d)に示すように、上記デッキ部材3は、デッキ部材3の上面形状の成形凸部を有する成型用型11を用いて、この成形凸部の外面に倣って上方からFRP製のシートを所定の厚みで貼り付けることにより成形される。即ち、デッキ部材3は、上下逆の状態で成形されることになる。

【0023】この成型用型11の成形用凸部としては、デッキ部材3の船首部3aの立ち上がり部3Aを成形する立ち上がり部11aと、船尾部3bの立ち上がり部3Bを成形する立ち上がり部11bと、中間に位置する立ち上がり部3Cを成形する立ち上がり部11cと、ガングネル3Dを成形する立ち上がり部11dとが形成されている。

【0024】このデッキ部材3の船首部3aの立ち上がり部3Aと船尾部3bの立ち上がり部3Bの各頂面に

10

20

30

40

50

は、上記空間部4に水反応のウレタン発泡液20Aを注入するための直径30mm程度の注入穴3f、3gを鉛直方向にそれぞれ形成すると共に、船首部3aの立ち上がり部3Aには、ウレタンブロー用穴3hを形成する。また、ガンネル3Dの各頂面には、長手方向に一定の間隔で直径5mm程度の空気抜き穴3iを形成する。

【0025】また、成形用型11には、デッキ部材3の各穴3f～3iに対応する穴11f～11iをそれぞれ形成する。なお、注入穴3f、3gに対応する穴11f、11gも鉛直方向に形成する。

【0026】そして、成形用型10でハル部材2を成形し、成形用型11でデッキ部材3を成形した後に、成形用型10にハル部材2がセットされたままで、かつ成形用型11にデッキ部材3がセットされたままで、成形用型10を下型とし、成形用型11を上型として、成形用型（下型）10に対して成形用型（上型）11を180度で上下を反転させて、図1に示すように、成形用型（下型）10に成形用型（上型）11を重ね合わせる。このとき、成形用型10のハル部材2と成形用型11のデッキ部材3との全周縁の間にシール材12を介在させる。

【0027】その後、重ね合わせた成形用型（下型）10と成形用型（上型）11とをクランプ部材13により、両型10、11が移動等して位置ずれしないようにクランプする。

【0028】この状態で両型10、11を加熱炉17に入れて加熱することにより、この加熱雰囲気内で両型10、11とともに両部材2、3及び空間部4内を水反応のウレタン発泡に最適な40℃前後で加熱する。

【0029】そして、成形用型（上型）11の穴11f、11gからデッキ部材3の注入穴3f、3gにウレタン発泡液20Aの注入ヘッド15A、15Bをそれぞれ挿入して、二液混合装置16からウレタン発泡液20Aを各注入ヘッド15A、15Bに送給して、各注入ヘッド15A、15Bからハル部材2とデッキ部材3との間の空間部4内のウレタン発泡液20Aを同時に注入する（図1の矢印a参照）。

【0030】このようにして、空間部4内に注入されたウレタン発泡液20Aは、数10秒後には発泡が始まって（図1の矢印b参照）、空間部4内に発泡材20B（図3参照）が充填されて行くようになる。

【0031】上記空間部4内への発泡材20Bの充填が完了すると、成形用型（上型）11を上方に取り外して、成形用型（下型）10からハル部材2とデッキ部材3との接合体である船体1を上方に抜き出して、図3に示すように、デッキ部材3の各穴3f～3iをキャップ18でそれぞれ塞ぐと共に、ハル部材2とデッキ部材3の全周縁にモール材19を外嵌めする。なお、このモール材19はハル部材2とデッキ部材3の周縁の適所にタッピングねじで固定するのが好ましい。

【0032】上記のようにして製造した船体1は、デッキ部材3の船首部と船尾部の各立ち上がり部3A、3Bの頂面に、ハル部材2とデッキ部材3との間の空間部4内にウレタン発泡液20Aを注入するための注入穴3f、3gをそれぞれ形成しているから、ウレタン発泡液20Aを船首側の船尾側の前後位置の2箇所から広い空間部4内に同時に注入でき、それぞれのウレタン発泡液20Aの到達エンド（本例では各立ち上がり部3A、3Bの中間位置にある立ち上がり部3C）までの距離が短くなるので、発泡した発泡材20Bが空間部4内に均一に充填されるようになる。

【0033】また、各立ち上がり部3A、3Bの頂面の注入穴3f、3gから自然落下方式で下向きにウレタン発泡液20Aを注入するから、注入位置のばらつきが少なく、ウレタン発泡液20Aが広い空間部4内に迅速かつ均一に流れ込むので、この点からも、発泡した発泡材20Bが空間部4内に均一に充填される。特に、各立ち上がり部3A、3Bの注入穴3f、3gを鉛直方向に形成していることから、真下向きにウレタン発泡液20Aが注入されて、ウレタン発泡液20Aが広い空間部4内により迅速に流れ込むので、発泡した発泡材20Bが空間部4内により均一に充填される。

【0034】さらに、ハル部材2とデッキ部材3の全周縁の間にはシール材12を介在しているから、ウレタン発泡液20aの発泡時にハル部材2とデッキ部材3の周縁から空間部4内の空気が漏れ出なくなるので、発泡した発泡材20bが空間部4内により均一に充填される。

【0035】さらにまた、デッキ部材3の各立ち上がり部3A、3Bのほぼ中間に立ち上がり部3Cを形成しているから、ウレタン発泡液20Aを前後位置の2箇所の注入穴3f、3gから空間部4内に同時に注入したときに、前後位置から注入されたウレタン発泡液20Aが発泡して中間位置で突き当たった場合には空気を巻き込んだ突き当たりの境界部が強度的に弱くなるところ、ウレタン発泡液20Aが発泡して中間位置で突き当たると、突き当たりながら立ち上がり部3Cに向かって上方に立ち上がり（図1の矢印c参照）、空気を前後方向に追い出すようになるので、突き当たりの境界部の強度が強くなる。

【0036】また、デッキ部材3のガンネル3Dの上面に空気抜き穴3iを形成しているから、ウレタン発泡液20Aの発泡時に空間部4内の空気がスムーズに上方へ抜けながら発泡した発泡材20Bが空間部4内により均一に充填される。

【0037】上記船体1の製造工程においては、ハル部材2の成形用型10を発泡用下型、デッキ部材3の成形用型11を発泡用上型としてそれぞれ利用できるから、ハル部材2とデッキ部材3とがクランプした各型10、11で固定された状態において空間部4内でウレタン発泡液20Aが発泡するので、発泡が安定に行われて、空

間部4内に発泡材20Bが均一に充填される。

【0038】また、ウレタン発泡液20Aを注入する前に、加熱雰囲気内で、両成形用型10、11とともにハル部材2とデッキ部材3及び空間部4内を水反応のウレタン発泡に最適な40℃前後で加熱しておくから、水反応のウレタン発泡の発泡倍率や進展が最適条件で行われ、ハル部材2とデッキ部材3への接着性も良好になる。さらに、従来のフロトン反応のウレタン発泡ではなく、温度管理は難しいものの水反応のウレタン発泡であるから、地球環境の維持にも貢献することができる。

【0039】一方、デッキ部材3の各穴3f~3iは、ウレタン発泡液20Aの発泡後にプラグ18でそれぞれ塞ぐから、各穴3f~3iから海水等が発泡材20Bにしみ込むおそれなくなる。

【0040】また、ハル部材2とデッキ部材3の全周縁にはモール材19を外嵌めしているの、ハル部材2とデッキ部材3の接合周縁の目隠しになって外観性が良好になると共に、シール材12と相俟って海水等が発泡材20Bにしみ込むおそれなくなり、しかも、着岸時の防舷材も兼ねるようになる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明の小型船舶の船体構造は、デッキ部材の船首部と船尾部の各立ち上がり部の頂面に、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡液を注入するための注入穴をそれぞれ形成しているから、発泡液を前後位置の2箇所から広い空間部内に同時に注入でき、それぞれの発泡液の到達エンドまでの距離が短くなるので、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。また、各立ち上がり部の頂面の注入穴から自然落下方式で下向きに発泡液を注入できるから、注入位置のばらつきが少なく、発泡液が広い空間部内に迅速かつ均一に流れ込むようになるので、この点からも、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。さらに、各注入穴は発泡液の発泡後にプラグで塞がれているから、各注入穴から海水等が発泡材にしみ込むおそれなくなる。

【0042】上記デッキ部材の各立ち上がり部の注入穴を鉛直方向に形成すると（請求項2）、各立ち上がり部の頂面の注入穴から真下向きに発泡液を注入することができるから、発泡液が広い空間部内により迅速に流れ込むようになるので、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。

【0043】上記ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にシール材を介在させると（請求項3）、発泡液の発泡時にハル部材とデッキ部材の周縁から空間部内の空気が漏れ出なくなるので、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。

【0044】上記ハル部材とデッキ部材の全周縁にモール材を外嵌めすると（請求項4）、ハル部材とデッキ部材の接合周縁の目隠しになって外観性が良好になると共

に、上記シール材と相俟って海水等が発泡材にしみ込むおそれなくなり、しかも、着岸時の防舷材も兼ねるようになる。

【0045】上記各立ち上がり部のほぼ中間に位置するデッキ部材の上面を上方に立ち上げると（請求項5）、発泡液を前後位置の2箇所から空間部内に同時に注入したときに、前後位置から注入された発泡液が発泡して中間位置で突き当たただけの場合には空気を巻き込んだ突き当たりの境界部が強度的に弱くなるところ、中間位置のデッキ部材の上面が上方に立ち上げられているので、発泡液が発泡して中間位置で突き当たると、突き当たりながら上方に立ちあがって空気を前後方向に追い出すようになるので、突き当たりの境界部の強度が強くなる。

【0046】上記デッキ部材のガンネルの上面に、発泡材の発泡時の空気抜き穴を形成し、この空気抜き穴を発泡液の発泡後にプラグで塞ぐと（請求項6）、発泡液の発泡時に空間部内の空気がスムーズに上方へ抜けながら、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。また、各空気抜き穴は発泡材の発泡後にプラグで塞がれているから、空気抜き穴から海水等が発泡材にしみ込むおそれなくなる。

【0047】一方、本発明の小型船舶の船体の製造方法は、デッキ部材の船首部と船尾部の各立ち上がり部の頂面に、ハル部材とデッキ部材との間の空間部内に発泡液を注入するための注入穴をそれぞれ形成しているから、発泡液を前後位置の2箇所から広い空間部内に同時に注入でき、それぞれの発泡液の到達エンドまでの距離が短くなるので、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。さらに、各立ち上がり部の頂面の注入穴から自然落下方式で下向きに発泡液を注入するから、注入位置のばらつきが少なく、発泡液が広い空間部内に迅速かつ均一に流れ込むようになるので、この点からも、発泡した発泡材が空間部内に均一に充填されるようになる。さらにまた、ハル部材とデッキ部材の全周縁の間にシールを介在しているから、発泡液の発泡時にハル部材とデッキ部材の周縁から空間部内の空気が漏れ出なくなるので、発泡した発泡材が空間部内により均一に充填されるようになる。

【0048】また、発泡液を注入する前に、加熱雰囲気内で、両型とともに両部材及び空間部内を水反応のウレタン発泡に最適な40℃前後で加熱しておくから、水反応のウレタン発泡の発泡倍率や進展が最適条件で行われ、両部材への接着性も良好になる。さらに、従来のフロトン反応のウレタン発泡ではなく、温度管理は難しいものの水反応のウレタン発泡であるから、地球環境の維持にも貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のウレタン発泡液の注入状態を示す船体であり、(a)は側面断面図、(b)は要部正面断面

図である。

【図2】 (a)はハル部材とその成形用型の側面断面図、(b)は(a)の要部正面断面図、(c)はデッキ部材とその成形用型の側面断面図、(d)は(c)の要部正面断面図である。

【図3】 船体であり、(a)は側面断面図、(b)は要部正面断面図である。

【図4】 小型船舶であり、(a)は側面図、(b)は平面図である。

【符号の説明】

1 船体

10 20B 発泡材

2 ハル部材

3 デッキ部材

3A, 3B 立ち上がり部

3f, 3g 注入穴

4 空間部10, 11 成形用型

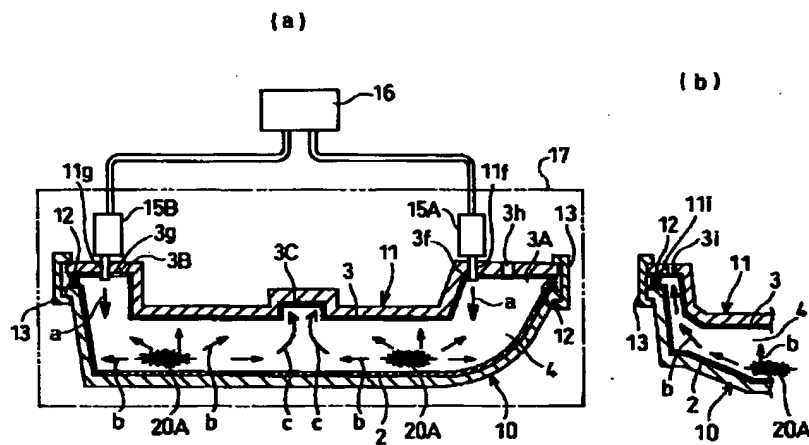
12 シール材

18 プラグ

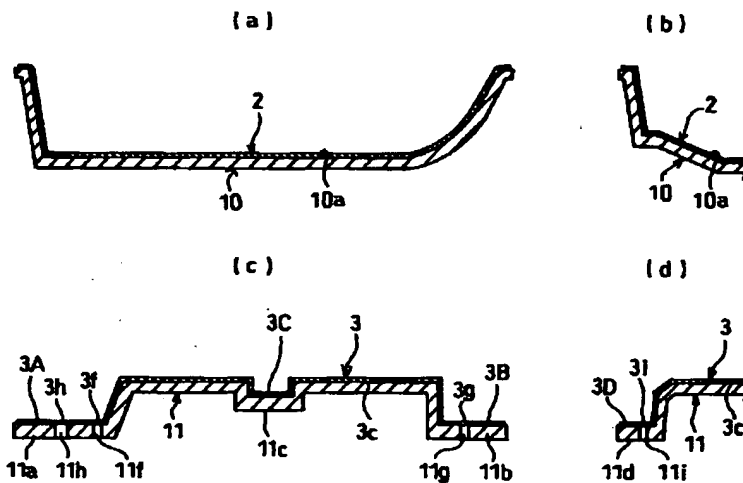
19 モール材

20A ウレタン発泡液

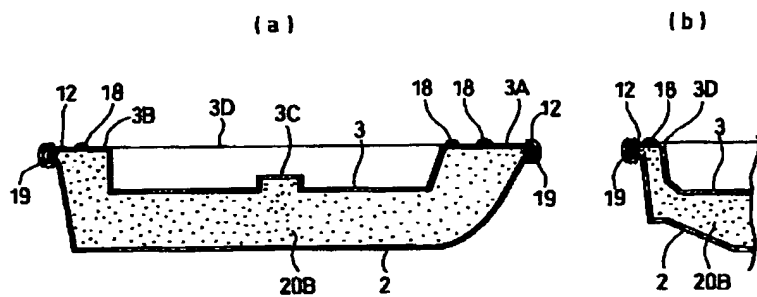
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

